

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11190469  
PUBLICATION DATE : 13-07-99

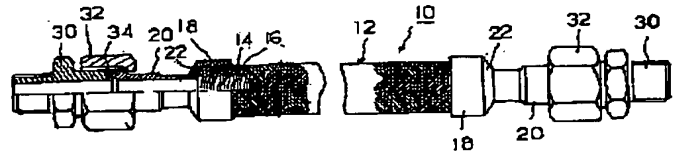
APPLICATION DATE : 26-12-97  
APPLICATION NUMBER : 09366684

APPLICANT : NIKKAN KIZAI KK;

INVENTOR : NIWADA TAMOTSU;

INT.CL. : F16L 9/06 F16L 27/10 F16L 57/00

TITLE : HIGH PRESSURE TUBE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high pressure tube to be durable to a high pressure and have pliability or flexibility, and be easily arranged even at a limited place or a place on which a high temperature is exerted.

**SOLUTION:** A high pressure tube 10 consists of combination of a corrugated metallic inner tube 14 and a metallic braid being a flexible protection metallic outer tube 16 and the end parts of the tubes 14 and 16 are mutually fixed through spot welding. Since radial elongation and axial elongation or a tension, applied on the high pressure tube 10, is suppressed by adding the metallic braid, the whole of the high pressure tube 10 is durable to a high pressure. Further, through pliability of the corrugated metallic inner tube 14 and pliability of the metallic braid itself, pliability or flexibility is exerted on the whole of the high pressure tube 10, and the high pressure tube 10 is easily arranged in a limited place and vibration and a place on which a high temperature is exerted.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-190469

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 L 9/06

F 1 6 L 9/06

27/10

27/10

A

57/00

57/00

A

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-366684

(22) 出願日

平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 592030805

日管機材株式会社

東京都港区東新橋2-7-6

(72) 発明者 庭田 保

東京都大田区大森西4-16-2-310

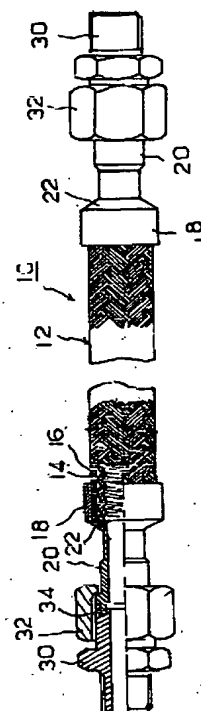
(74) 代理人 弁理士 菊池 新一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 高圧チューブ

(57) 【要約】

【課題】 高圧チューブは、高い圧力に耐えることができ、また可撓性又は柔軟性を有して狭い場所や振動又は高温を受ける場所にも容易に配管することができる。

【解決手段】 高圧チューブ10は、波付金属インナチューブ14と可撓保護金属アウトチューブ16である金属編組16Aとの組合せから成り、これらのチューブ14、16の端部は相互にスポット溶接によって固定されている。この高圧チューブ10に加えられる径方向の伸び及び軸線方向の伸び又は張力は、金属編組16Aを沿えることによって抑制されるので、高圧チューブ10全体は高い圧力に耐えることができる。また、波付金属インナチューブ14の可撓性と金属編組16A自体が有する可撓性によって高圧チューブ10全体に可撓性又は柔軟性を付与し、高圧チューブ10を狭い場所や振動、高温を受ける場所に容易に配管することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属チューブ本体から成る高压チューブにおいて、前記金属チューブ本体は、波付金属インナチューブと前記波付金属インナチューブの外側に設けられた可撓保護金属アウトチューブとから成り、前記波付金属インナチューブの端部と前記可撓保護金属アウトチューブの端部とは相互に接続されていることを特徴とする高压チューブ。

【請求項2】 請求項1に記載の高压チューブであって、前記可撓保護金属アウトチューブは、一重又は二重以上の金属編組あるいは周方向に並べて設けられた一重又は二重以上の薄板金属ストリップから成っていることを特徴とする高压チューブ。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の高压チューブであって、前記波付金属インナチューブの端部と前記可撓保護金属アウトチューブの端部とはスポット溶接によって相互に接続されていることを特徴とする高压チューブ。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載の高压チューブであって、前記可撓保護金属アウトチューブの端部外周に設けられたアウトチューブ止めリングを有することを特徴とする高压チューブ。

【請求項5】 請求項4に記載の高压チューブであって、前記アウトチューブ止めリングに溶接によって接続された継手接続用スリーブを有することを特徴とする高压チューブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高压の蒸気、空気等の如き気体又は液体等の流体が流入する細径の高压チューブに関し、特に、狭く大きな振動を受ける場所に設置するのに好適な高压チューブに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、細径の高压チューブは、例えば、流体配管と圧力計、温度計又は流体成分分析器等の流体機器とを接続して流体の圧力、温度の測定又は成分の分析を行うのに用いられる。この種の高压チューブは、その中に流入する流体の圧力に耐えることができる金属チューブ本体から成り、この高压チューブは、金属チューブ本体に接続された継手を有し、この継手を介して流体配管と流体機器とにそれぞれ接続されている。

【0003】しかし、この従来技術の高压チューブは、単に直線状の金属管から成っているにすぎないので、流体の圧力に耐えることができるが、可撓性又は柔軟性を有しないため、配管場所が狭くて高压チューブを曲げながら配管しなければならない場合に配管が難しく、また振動を受ける場所に配管する場合には、高压チューブが振動によって歪みを受けて高压チューブが劣化したり、流体が洩れたりする欠点があった。

【0004】更に、従来技術の高压チューブは、金属管

の端部を継手のニップルに直接係入して接続しているので、高压チューブと継手とはほぼ同じ内径を有するもの同志を接続することができるだけであり、汎用性が低い欠点があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする1つの課題は、流体の圧力に耐えることができる上に可撓性又は柔軟性を有し、従って狭い場所や振動を受ける場所に容易に配管することができる高压チューブを提供することにある。

【0006】また、本発明が解決しようとする他の課題は、径の異なる継手に容易に接続することができる高压チューブを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の課題解決手段は、金属チューブ本体から成る高压チューブにおいて、金属チューブ本体は、波付金属インナチューブとこの波付金属インナチューブの外側に設けられた可撓保護金属アウトチューブとから成り、波付金属インナチューブの端部と可撓保護金属アウトチューブの端部とは相互に接続されていることを特徴とする高压チューブを提供することにある。

【0008】可撓保護金属アウトチューブは、典型的には、一重又は二重以上の金属編組から成っているが、それに替えて周方向に並べて設けられた一重又は二重以上の薄板金属ストリップから成っていてもよい。また波付金属インナチューブの端部と可撓保護金属アウトチューブの端部とは、好ましくは、スポット溶接によって接続されている。

【0009】更に、本発明の高压チューブは、金属チューブ本体の可撓保護金属アウトチューブの端部外周に設けられたアウトチューブ止めリングを有し、またこの止めリングには溶接によって接続された継手接続用のスリーブを有する。

【0010】このように、高压チューブが波付金属インナチューブと可撓保護金属アウトチューブとの組合せから成っていると、可撓性を維持しつつ流体の圧力に耐えることができる。即ち、流体の圧力によって波付金属インナチューブに加えられる傾向がある径方向の伸びは、可撓保護金属アウトチューブによって抑制することができ、また波付金属チューブの軸線方向の伸びも可撓性保護金属アウトチューブとの組合せによって波付金属チューブ単独の場合に比べて抑制され、更に可撓保護金属アウトチューブは、波付金属インナチューブを外から保護する機能をも有する。このアウトチューブは、その耐張力に応じて一重、二重又はそれ以上の重ねで波付金属インナチューブに組合せることができる。

【0011】また、波付金属インナチューブの波付が有する可撓性と可撓保護金属アウトチューブが有する可撓性によって高压チューブ全体に可撓性又は柔軟性を付

与し、従って狭い場所に容易に配管することができる上に、振動、高温を受ける場所で高圧チューブしても振動及び熱膨張を確実に吸収することができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に述べると、図1は本発明に係る高圧チューブ10を示し、この高圧チューブ10は、所定の任意長さの金属チューブ本体12から成り、この金属チューブ本体12は、波付金属インナチューブ14とこの波付金属インナチューブ14の外側に設けられた可撓保護金属アウトチューブ16とから成っている。これらのインナチューブ14及びアウトチューブ16は、いずれもステンレス鋼等の耐食性金属から作られている。

【0013】波付金属チューブ14は、螺旋波付、環状波付のいずれでもよいが、加工性を考慮すると、螺旋波付の方が好ましい。この波付金属インナチューブ14は、例えば1〜10数mm程度の内径を有し、またこの波の高さ及びピッチは、所望の可撓性に応じて適宜に設定することができる。

【0014】可撓保護金属チューブ16は、図示の形態では、波付金属チューブ14の外側に巻き付けるようにして設けられた二重の金属編組16Aから成り、これらの金属編組16Aは、図2に示すように、その端部を波付金属インナチューブ14の端部にスポット溶接部17で接続することによって、波付金属インナチューブ14に組み付けられて固定している。尚、図示の形態では、金属編組16Aは、二重であるのが示されているが、一重又は三重あるいはそれ以上であってもよい。金属編組16Aが薄いほど、可撓性が高くなるが、耐張力が低下するので、薄く多重とすれば、可撓保護金属チューブ16に高い耐張力と高い可撓性とを付与することができる。

【0015】また、高圧チューブ10は、金属チューブ本体12の可撓保護アウトチューブ16の端部外周に設けられたアウトチューブ止めリング18を有し、この止めリング18には溶接によって接続された継手接続用のスリーブ20を有する。これらの止めリング18及びスリーブ20も、金属チューブ本体12と同様に耐食性のステンレス鋼から作られる。

【0016】止めリング18は、可撓保護金属アウトチューブ16の金属編組16Aがほぐれるのを防止すると共に、後に詳細に述べるように任意の径のスリーブ20を接続して高圧チューブ10に任意の径の継手を接続することができるようにしている。この止めリング18は、金属編組16Aに同様にしてスポット溶接によって固定されている。

【0017】スリーブ20は、図1及び図3(A)に示すように、止めリング18及び金属チューブ本体12の端部に溶接部22によって接続される小径部24と後に述べる継手のニップルに係入すべき環状突起26aを有

する大径部26とから成り、大径部26の先端付近には後に述べる継手の袋ナットに係合すべき段部26bを有する。

【0018】図1に示すように、継手28は、図示しない機器の流体流入口又は流出口に流体密を保って取付けられる一方のねじ部30aを有するニップル30(図3(B)も参照)と、このニップル30の他方のねじ部30bに螺合してニップル30にスリーブ20の大径部24を接続する袋ナット32とを有する。この継手28は、高圧チューブ10側のスリーブ20の環状突起26aをプラスチック又は軟質金属のパッキング34を介してニップル30の環状凹部30cに係入し、袋ナット32をスリーブ20の段部26bに衝合するまでニップル30のねじ部30bに螺合して高圧チューブ10に取付けられる。

【0019】高圧チューブ10の金属チューブ本体12が波付金属インナチューブ14と可撓保護金属アウトチューブ16との組合せから成っていると、この高圧チューブ10内に加えられる圧力によって高圧チューブ10に加えられる傾向がある軸線方向の伸び(又は張力)及び径方向の伸びは、可撓保護金属金属アウトチューブ16によって抑制される。即ち、波付金属インナチューブ14に加えられる圧力によって波が延びたり波の谷が膨らんだりする現象は、その外側に沿えられて端部で固定されている可撓金属アウトチューブ16によって抑制され、金属チューブ本体12の全体が流体圧力に耐えることができる。

【0020】また、波付金属インナチューブ14の波が有する可撓性と可撓保護金属アウトチューブ16の金属編組16A自体が有する可撓性によって高圧チューブ10全体に可撓性又は柔軟性を付与し、従ってこの高圧チューブ10を狭い場所や振動を受ける場所に容易に配管することができる。また、この高圧チューブに付与される可撓性又は柔軟性は、高圧チューブ10が振動吸収や配管時等の変位を吸収することができる外に、高温の環境の下でも熱膨張を吸収するのに役立ち、従って高圧チューブは、種々の悪環境でも使用することができる。

【0021】更に、図1から解るように、継手接続用のスリーブ20は、金属チューブ本体12の端部及び可撓保護金属アウトチューブ16の端部に設けられた止めリング18に溶接部22によって接続されるので、金属チューブ本体12の内径とスリーブ20の内径とは必ずしもしていなくてもよく、これは、高圧チューブの汎用性を向上するのに役立つ。

#### 【0022】

【実施例】本発明の1つの実施例では、高圧チューブ10は、図1に示す構造を有し、波付金属インナチューブ14と可撓保護金属アウトチューブ16の金属編組16Aとは、ステンレス鋼SUS304から作られ、金属編組16Aは二重とした。波付金属インナチューブ14と

可撓保護金属アウトチューブ16の金属編組16Aとの長さはそれぞれ1000mmであり、波付金属インナチューブ14の内径は、10.5mmとし、可撓保護アウトチューブ16の外径は18.2mmである。また、止めリング18、スリーブ20、継手28のニップル30及び袋ナット32もステンレス鋼SUS304から作られ、スリーブ20及びニップル30の内径は、8mmである。金属チューブ本体12の内径と継手28との内径が異なっていることにも注目される。

【0023】この実施例によって製造された高压チューブ10に種々の流体圧力をかけて試験したところ、600kgf/cm<sup>2</sup>の流体圧力に対しても高压チューブ10が破壊しなかったことが確認されている。通常、この高压チューブ10を流れる流体圧力は、150kgf/cm<sup>2</sup>であるので、本発明の高压チューブは、この使用圧力に充分に耐えることができることが判明した。尚、上記実施例で、金属編組16Aを三重とした以外は上記実施例と同じ条件で製造された高压チューブでも、同様に、600kgf/cm<sup>2</sup>の圧力をかけても破壊しなかったことが確認されている。尚、これらの試験では金属編組16Aの伸びが二重の場合には、100kgf/cm<sup>2</sup>、200kgf/cm<sup>2</sup>、300kgf/cm<sup>2</sup>、400kgf/cm<sup>2</sup>、500kgf/cm<sup>2</sup>、600kgf/cm<sup>2</sup>、200600kgf/cm<sup>2</sup>の圧力の流体を順次流して試験したところ、高压チューブ10の試験後の全長は、1061mmであって61mmの伸びが測定されたが、金属編組16Aが三重の場合には同じ圧力の流体を順次流して試験したところ、高压チューブ10の試験後の全長は、1026mmであって僅か26mmの伸びが測定されただけであり、高压チューブ10の耐張力が向上することが確認された。これから金属編組16Aの重数を多くすればするほど、一層高い流体圧力に耐えることができることが推定される。

【0024】尚、高压チューブ10は、流体配管と圧力計、温度計又は流体成分分析器等の流体機器との間を接続する以外に、流体配管（本管）と低压配管（分岐管）との間に配置される1つ又は2つの減圧弁（レギュレータ）とこれらの配管との間及びこれらの減圧弁相互を接続して流体の減圧に使用してもよいし、流体配管に並列し配置される流量計と配管との間を接続して流体の流量を測定してもよい。尚、流体機器は、その他に、流体配管からの流体によって駆動される任意の流体駆動機器であってもよい。

【0025】また、上記実施の形態では、本発明の高压チューブ10に適用されるべき継手28は、直線状であるのが示されているが、L字状又はT字状の継手であってもよいし、バルブ付の継手であってもよい。更に、上記実施の形態では、可撓保護金属アウトチューブ16は、金属編組16Aから成っているのが示されているが、多数の薄板金属ストリップ（短冊状の金属片）を周

方向に並べて設けられた一重又は二重以上のチューブ又は縦方向の切り割り入りチューブから成っていてもよい。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明によれば、上記のように、高压チューブは、波付金属インナチューブと可撓保護金属アウトチューブとの組合せから成っているので、この高压チューブに加えられる径方向の伸び又は軸線方向の伸びは、可撓保護金属金属アウトチューブによって抑制されるため、高压チューブ全体が高い圧力に耐えることができ、また可撓保護金属アウトチューブは、波付金属インナチューブを外部から保護し、その波付状態、即ち可撓性を長期に渡って維持する機能を有する。

【0027】また、波付金属インナチューブの波が有する可撓性と可撓保護金属アウトチューブ自体が有する可撓性によって高压チューブ全体に可撓性又は柔軟性を付与し、従ってこの高压チューブを狭い場所で容易に配管することができる上に振動又は高温を受ける場所に使用しても振動及び熱膨張を確実に吸収することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る高压チューブの一部を縦断面で示す側面図である。

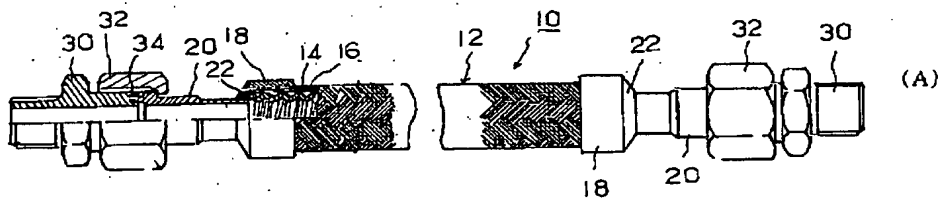
【図2】波付金属インナチューブと可撓保護金属アウトチューブと止めリングとの接続状態を拡大して示す拡大断面図である。

【図3】本発明に用いられる継手の部品を示し、同図（A）は継手接続用のスリーブの縦断面図、同図（B）はニップルとパッキングとの分離状態の縦断面図である。

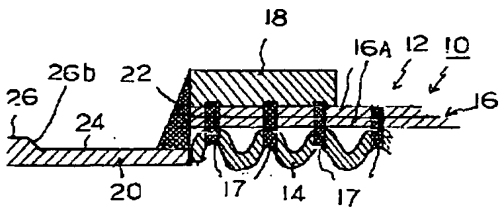
#### 【符号の説明】

- 10 高压チューブ
- 12 金属チューブ本体
- 14 波付金属インナチューブ
- 16 可撓保護金属アウトチューブ
- 16A 金属編組
- 17 スポット溶接部
- 18 アウトチューブ止めリング
- 20 継手接続用のスリーブ
- 22 溶接部
- 24 小径部
- 26 大径部
- 26a 環状突起
- 26b 段部
- 28 継手
- 30 ニップル
- 30a 一方のねじ部
- 30b 他方のねじ部
- 32 袋ナット
- 34 プラスチック又は軟質金属のパッキング

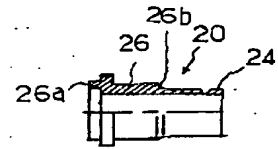
【図1】



【図2】



【図3】



(B)

